

10 / 539855  
PCT/KR 03 / 02759  
RO/KR 17.12.2003

20 JUN 2005



|                  |
|------------------|
| REC'D 1 DEC 2003 |
| WIPO PCT         |

|                   |
|-------------------|
| REC'D 31 DEC 2003 |
| WIPO PCT          |

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0081628  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 20일  
Date of Application DEC 20, 2002

출원인 : 정필환  
Applicant(s) JUNG, PILL HWAN

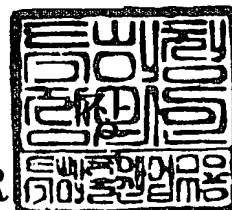
**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2003      년      12      월      17      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

|            |   |
|------------|---|
| 【서류명】      | 특허출원서   |
| 【권리구분】     | 특허  |
| 【수신처】      | 특허청장  |
| 【제출일자】     | 2002.12.20  |
| 【발명의 명칭】   | 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막   |
| 【발명의 영문명칭】 | Thin film structure for reflecting both ultraviolet and infrared rays |
| 【출원인】      |   |
| 【성명】       | 정필환   |
| 【출원인코드】    | 4-2002-045795-1   |
| 【대리인】      |   |
| 【명칭】       | 유미특허법인  |
| 【대리인코드】    | 9-2001-100003-6   |
| 【지정된변리사】   | 김원호   |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-088192-9   |
| 【발명자】      |   |
| 【성명】       | 정필환   |
| 【출원인코드】    | 4-2002-045795-1   |
| 【심사청구】     | 청구  |
| 【취지】       | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)     |
| 【수수료】      |   |
| 【기본출원료】    | 20 면 29,000 원   |
| 【가산출원료】    | 3 면 3,000 원   |
| 【우선권주장료】   | 0 건 0 원   |
| 【심사청구료】    | 10 항 429,000 원  |
| 【합계】       | 461,000 원   |
| 【감면사유】     | 개인 (70%감면)  |
| 【감면후 수수료】  | 138,300 원   |
| 【첨부서류】     | 1. 요약서·명세서(도면)_1통   |

**【요약서】****【요약】**

본 발명의 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막은 2층 내지 3층의 Ag 박막층과, 2층 내지 3층의 산화 인듐 주석층(ITO)과, 2층 내지 4층의 산화물 유전체층을 포함하고, Ag 박막층 중 적어도 2층의 Ag 박막층은 산화 인듐 주석층과 위층 또는 아래층으로 인접하여 형성되며 최종 의 7~10층의 재료층으로 형성된다. 산화물 유전체층은  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  중에서 선택될 수 있다. 본 발명의 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막은 자외선과 적외선을 효율적으로 차단하는 한편 가시광선 투과율이 85%이상이 된다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

자외선 차단, 적외선 차단, 코팅 박막

【명세서】

【발명의 명칭】

자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막 {Thin film structure for reflecting both ultraviolet and infrared rays}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 제1 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 파장별 투과율을 도시한 그래프이고,

도 2는 제2 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 파장별 투과율을 도시한 그래프이고,

도 3은 제3 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 파장별 투과율을 도시한 그래프이고,

도 4는 제4 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 파장별 투과율을 도시한 그래프이고,

도 5는 제5 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 파장별 투과율을 도시한 그래프이며,

도 6은 제6 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 파장별 투과율을 도시한 그래프이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <7> 본 발명은 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 자외선 및 적외선을 효과적으로 반사시킬 수 있도록 굴절율이 상이한 재료를 적층시킨 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막 및 이러한 코팅 박막이 형성된 유리에 관한 것이다.
- <8> 일반적으로 태양광에서 나오는 스펙트럼 중 10~400nm 정도의 파장 범위를 가지는 자외선은 인체에는 피부노화 및 눈의 피로, 백내장 등의 원인이 되며 물품의 탈색 등의 원인이 되고, 700nm이상의 파장범위인 적외선은 강한 열을 발생시켜 온도 상승의 원인이 된다. 특히 유리가 많은 부분을 차지하는 차량이나 건축물의 경우 자외선에 의하여 인체와 실내 물품에 피해가 생기게 되고, 특히 여름철에는 적외선에 의한 온도 상승으로 인해 냉방비가 올라가게 된다.
- <9> 종래에는 이러한 자외선이나 적외선을 차단시키기 위하여 썬팅 필름 또는 금속 코팅을 하는 경우가 있었으나, 이러한 썬팅 필름 또는 금속 코팅은 자외선 및 적외선 뿐만 아니라 가시광선까지 차단하므로 운전 중 전방 관측이나 시계가 확보되지 않아 안전 운전의 저해 요인이 될 수 있고 건축물 내의 채광이 나빠지는 등의 문제점이 있었다.
- <10> 또한, 태양광 속의 적외선을 차단하기 위하여 공개특허공보 제1988-10930호와 같은 적외선 차단용 코팅 박막이 개발되었으나, 이러한 적외선 차단용 코팅 박막은 900~1200nm 정도로 한정된 영역의 적외선만을 차단할 뿐이어서 1200nm 이상의 적외선은 차단하지 못하며, 자외선도 동시에 차단할 수 없었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<11> 따라서, 본 발명의 목적은 자외선과 적외선을 동시에 효율적으로 차단하고 가시광선의 투과율은 우수한 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막 및 이러한 코팅 박막이 형성된 유리를 제공하는 것이다.

<12> 본 발명의 다른 목적은 상이한 굴절률을 가지는 재료를 상이한 두께로 적층시킨 다층 구조를 구비한 적외선 차단용 코팅 박막 및 이러한 코팅 박막이 형성된 유리를 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<13> 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막은

<14> 2층 내지 3층의 Ag 박막층과;

<15> 2층 내지 3층의 산화 인듐 주석층(ITO)과;

<16> 2층 내지 4층의 산화물 유전체층

<17> 을 포함하고, Ag 박막층 중 적어도 2층의 Ag 박막층은 산화 인듐 주석층과 위층 또는 아래층으로 인접하여 형성된다. 산화물 유전체층은  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  중에서 선택된다.

<18> 본 발명의 다른 양태에 따른 자외선 및 적외선 차단 유리는

<19> 유리 또는 플라스틱 기판과;

<20> 2층 내지 3층의 Ag 박막층과;

<21> 2층 내지 3층의 산화 인듐 주석층과;

<22> 2층 내지 4층의 산화물 유전체층

- <23> 을 포함하고, Ag 박막층 중 적어도 2층의 Ag 박막층은 산화 인듐 주석층과 위층 또는 아래층으로 인접하여 형성된다.
- <24> 본 발명에 따른 자외선 및 자외선 차단용 코팅 박막은 굴절률이 상이한 재료를 유리, 아크릴 등의 플라스틱과 같은 기판 상에 다층 구조로 적층시킴으로써 형성되며, 통상의 물리 기상 증착법(PVD) 또는 화학 기상 증착법(CVD)을 이용한 진공증착법으로 형성할 수 있다. 코팅 박막의 설계에 있어 기본이 되는 기술적 원리는 상이한 재료로 형성된 각각의 박막층에서 발생하는 빛의 다중 간섭 현상을 이용하여 특정 파장대의 빛을 선택적으로 반사시키거나 또는 투과시킬 수 있도록 하는 것이다. 이때 박막을 형성하는 재료는 각각의 굴절률과 재료의 특성을 고려하여 선택되어야 하며, 그 증착 두께도 이용되는 빛의 파장 영역에서 빛의 간섭이 발생할 수 있을 정도로 적절히 선정되어야 한다.
- <25> 본 발명에서 사용되는 박막 재료는 은(Ag), 산화 인듐 주석(ITO: Indium tin oxide)과 산화물 유전체이다.
- <26> 은(Ag)은 가시광선에서 투과 특성이 좋고 적외선 대역에서의 반사 특성이 좋은 재료로서 5nm 내지 15nm 범위의 두께가 바람직하다.
- <27> 산화 인듐 주석(ITO)은 인듐과 주석의 산화물로서,  $\text{In}_2\text{O}_3$ 과  $\text{SnO}_2$ 의 비가 85:15 내지 95:4 정도 되는 물질로서 증착 두께와 관계없이 가시광선 투과율이 80% 이상으로 좋은 재료이다.
- <28> 유전체 산화물은  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 에서 선택되며, 굴절률에 따라 증착 두께를 설계한다.
- <29> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예에 대하여 설명한다.
- <30> <제1 실시예>

<31> 본 발명의 제1 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막은 모두 7층으로 형성되고, Ag, ITO, SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>의 4가지 재료가 박막 재료로 이용된다.

<32> 박막 재료의 배열, 각각의 재료의 굴절률과 막 두께를 나타내면 기판 위에 증착된 순서에 따라 다음의 표 1과 같다.

<33> 【표 1】

| 번호 | 재료               | 굴절률(기준파장 510nm) | 막두께(nm) |
|----|------------------|-----------------|---------|
| 7  | TiO <sub>2</sub> | 2.34867         | 28.81   |
| 6  | Ag               | 0.051           | 14.38   |
| 5  | ITO              | 2.058           | 84.63   |
| 4  | Ag               | 0.051           | 8.07    |
| 3  | TiO <sub>2</sub> | 2.34867         | 126.06  |
| 2  | ITO              | 2.058           | 38.14   |
| 1  | SiO <sub>2</sub> | 1.4618          | 162.79  |
| 기판 | 유리               | 1.52077         |         |

<34> 위의 표 1에서 나타낸 바와 같이, 본 발명의 코팅 박막은 4가지 박막 재료를 이용하여 7층으로 적층시킴으로써 형성되며, 특히 제5층의 ITO 층은 제4층과 제6층의 Ag층의 사이에 형성된다.

<35> 제1 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 자외선, 적외선 차단 효과는 도 1의 광투과율 그래프에서 확인할 수 있다. 즉, 200nm에서의 광투과율이 1.77%, 300nm에서의 광투과율이 8% 정도로 자외선 영역의 빛의 차단되고, 가시광선 영역에서는 85% 이상의 투과율을 가지며, 다시 적외선 영역인 800nm에서는 31%, 1000nm 에서는 8% 이하로 떨어져 적외선 전 영역에서 효율적으로 적외선을 차단함을 알 수 있다.

<36> <제2 실시예>



<37> 본 발명의 제2 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막은 모두 7층으로 형성되고, Ag, ITO,  $Y_2O_3$ 의 3가지 재료가 박막 재료로 이용된다.

<38> 박막 재료의 배열, 각각의 재료의 굴절률과 막 두께를 나타내면 기판 위에 증착된 순서에 따라 다음의 표 2과 같다.

<39> 【표 2】

| 번호 | 재료       | 굴절률(기준파장 510nm) | 막두께(nm) |
|----|----------|-----------------|---------|
| 7  | $Y_2O_3$ | 1.79581         | 4.08    |
| 6  | ITO      | 2.058           | 36.14   |
| 5  | Ag       | 0.051           | 12.82   |
| 4  | ITO      | 2.058           | 71.91   |
| 3  | Ag       | 0.051           | 9.39    |
| 2  | $Y_2O_3$ | 1.79581         | 85.56   |
| 1  | Ag       | 0.051           | 5.79    |
| 기판 | 유리       | 1.52077         |         |

<40> 위의 표 2에서 나타낸 바와 같이, 본 발명의 코팅 박막은 3가지 박막 재료를 이용하여 7층으로 적층시킴으로써 형성되며, 특히 제3층과 제5층의 Ag층은 제4층과 제6층의 ITO 층과 교대로 형성된다.

<41> 제2 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 자외선, 적외선 차단 효과는 도 2의 광투과율 그래프에서 확인할 수 있다. 즉, 200nm에서의 광투과율이 3.5%, 300nm에서의 광투과율이 9.5% 정도로 자외선 영역의 빛의 차단되고, 가시광선 영역에서는 85% 이상의 투과율을 가지며, 다시 적외선 영역인 800nm에서는 32%, 1000nm 에서는 4% 이하로 떨어져 적외선 전 영역에서 효율적으로 적외선을 차단함을 알 수 있다.

<42> <제3 실시예>

<43> 본 발명의 제3 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막은 모두 7층으로 형성되고, Ag, ITO,  $ZrO_2$ 의 3가지 재료가 박막 재료로 이용된다.

<44> 박막 재료의 배열, 각각의 재료의 굴절률과 막 두께를 나타내면 기판 위에 증착된 순서에 따라 다음의 표 3과 같다.

<45> 【표 3】

| 번호 | 재료      | 굴절률(기준파장 510nm) | 막두께(nm) |
|----|---------|-----------------|---------|
| 7  | $ZrO_2$ | 2.06576         | 9.58    |
| 6  | ITO     | 2.058           | 29.57   |
| 5  | Ag      | 0.051           | 13.07   |
| 4  | ITO     | 2.058           | 76.34   |
| 3  | Ag      | 0.051           | 10.05   |
| 2  | $ZrO_2$ | 2.06576         | 63.84   |
| 1  | Ag      | 0.051           | 5.6     |
| 기판 | 유리      | 1.52077         |         |

<46> 위의 표 3에서 나타낸 바와 같이, 본 발명의 코팅 박막은 3가지 박막 재료를 이용하여 7층으로 적층시킴으로써 형성되며, 특히 제3층과 제5층의 Ag층은 제4층과 제6층의 ITO 층과 교대로 형성된다.

<47> 제3 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 자외선, 적외선 차단 효과는 도 3의 광투과율 그래프에서 확인할 수 있다. 즉, 200nm에서의 광투과율이 3.2%, 300nm에서의 광투과율이 9.7% 정도로 자외선 영역의 빛의 차단되고, 가시광선 영역에서는 85% 이상의 투과율을 가지며, 다시 적외선 영역인 800nm에서는 32.5%, 1000nm에서는 9% 이하로 떨어져 적외선 전 영역에서 효율적으로 적외선을 차단함을 알 수 있다.

<48> <제4 실시예>

49> 본 발명의 제4 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막은 모두 8층으로 형성되고, Ag, ITO, SiO<sub>2</sub>, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>의 4가지 재료가 박막 재료로 이용된다.

50> 박막 재료의 배열, 각각의 재료의 굴절률과 막 두께를 나타내면 기판 위에 증착된 순서에 따라 다음의 표 4과 같다.

51> 【표 4】

| 번호 | 재료                             | 굴절률(기준파장 510nm) | 막두께(nm) |
|----|--------------------------------|-----------------|---------|
| 8  | Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.14455         | 35      |
| 7  | Ag                             | 0.051           | 13.38   |
| 6  | ITO                            | 2.058           | 79.89   |
| 5  | Ag                             | 0.051           | 11.06   |
| 4  | Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.14455         | 72.4    |
| 3  | Ag                             | 0.051           | 10.76   |
| 2  | ITO                            | 2.058           | 34.18   |
| 1  | SiO <sub>2</sub>               | 1.4618          | 103.67  |
| 기판 | 유리                             | 1.52077         |         |

52> 위의 표 4에서 나타낸 바와 같이, 본 발명의 코팅 박막은 4가지 박막 재료를 이용하여 8층으로 적층시킴으로써 형성되며, 특히 제2층의 ITO층 위에 제3층인 Ag층이 형성되며, 제6층의 ITO 층은 제5층과 제7층의 Ag층의 사이에 형성된다.

53> 제4 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 자외선, 적외선 차단 효과는 도 4의 광투과율 그래프에서 확인할 수 있다. 즉, 200nm에서의 광투과율이 0.08%, 300nm에서의 광투과율이 6.8% 정도로 자외선 영역의 빛의 차단되고, 가시광선 영역에서는 85% 이상의 투과율을 가지며, 다시 적외선 영역인 800nm에서는 29%, 1000nm 에서는 2% 이하로 떨어져 적외선 전 영역에서 효율적으로 적외선을 차단함을 알 수 있다.

54> <제5 실시예>

<55> 본 발명의 제5 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막은 모두 9층으로 형성되고, Ag, ITO, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 4가지 재료가 박막 재료로 이용된다.

<56> 박막 재료의 배열, 각각의 재료의 굴절률과 막 두께를 나타내면 기판 위에 증착된 순서에 따라 다음의 표 5과 같다.

<57> 【표 5】

| 번호 | 재료                             | 굴절률(기준파장 510nm) | 막두께(nm) |
|----|--------------------------------|-----------------|---------|
| 9  | SiO <sub>2</sub>               | 1.4618          | 3.58    |
| 8  | ITO                            | 2.058           | 36.91   |
| 7  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.6726          | 5       |
| 6  | Ag                             | 0.051           | 15.28   |
| 5  | ITO                            | 2.058           | 78.88   |
| 4  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.6726          | 5       |
| 3  | Ag                             | 0.051           | 12.42   |
| 2  | ITO                            | 2.058           | 40.64   |
| 1  | SiO <sub>2</sub>               | 1.4618          | 78.7    |
| 기판 | 유리                             | 1.52077         |         |

<58> 위의 표 5에서 나타낸 바와 같이, 본 발명의 코팅 박막은 4가지 박막 재료를 이용하여 9층으로 적층시킴으로써 형성되며, 특히 제3층과 제6층의 Ag층은 각각 제2층과 제5층의 ITO 층 위에 형성된다.

<59> 제5 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 자외선, 적외선 차단 효과는 도 5의 광투과율 그래프에서 확인할 수 있다. 즉, 300nm에서의 광투과율이 5% 정도로 자외선 영역의 빛의 차단되고, 가시광선 영역에서는 85% 이상의 투과율을 가지며, 다시 적외선 영역인 800nm에서는 24%, 1000nm 에서는 4.2% 이하로 떨어져 적외선 전 영역에서 효율적으로 적외선을 차단함을 알 수 있다.

<60> <제6 실시예>

<61> 본 발명의 제6 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막은 모두 10층으로 형성되고, Ag, ITO, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 4가지 재료가 박막 재료로 이용된다.

<62> 박막 재료의 배열, 각각의 재료의 굴절률과 막 두께를 나타내면 기판 위에 증착된 순서에 따라 다음의 표 6과 같다.

<63> 【표 6】

| 번호 | 재료                             | 굴절률(기준파장 510nm) | 막두께(nm) |
|----|--------------------------------|-----------------|---------|
| 10 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.6726          | 16.21   |
| 9  | ITO                            | 2.058           | 12.57   |
| 8  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.6726          | 23.76   |
| 7  | Ag                             | 0.051           | 12.29   |
| 6  | ITO                            | 2.058           | 74.88   |
| 5  | Ag                             | 0.051           | 11.79   |
| 4  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1.6726          | 111.82  |
| 3  | Ag                             | 0.051           | 10.65   |
| 2  | ITO                            | 2.058           | 40.77   |
| 1  | SiO <sub>2</sub>               | 1.4618          | 78.9    |
| 기판 | 유리                             | 1.52077         |         |

<64> 위의 표 6에서 나타낸 바와 같이, 본 발명의 코팅 박막은 4가지 박막 재료를 이용하여 10층으로 적층시킴으로써 형성되며, 특히 제2층의 ITO층 위에 제3층인 Ag층이 형성되고 제6층의 ITO 층은 제5층과 제7층의 Ag층의 사이에 형성된다.

<65> 제6 실시예에 따른 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막의 자외선, 적외선 차단 효과는 도 6의 광투과율 그래프에서 확인할 수 있다. 즉, 300nm에서의 광투과율이 4.7% 정도로 자외선 영역의 빛의 차단되고, 가시광선 영역에서는 85% 이상의 투과율을 가지며, 다시 적외선 영역인 800nm에서는 21%, 1000nm 에서는 1.6% 이하로 떨어져 적외선 전 영역에서 효율적으로 적외선을 차단함을 알 수 있다.

## 【발명의 효과】

- <66> 본 발명은 적외선과 자외선을 효율적으로 차단하고 가시광선 투과율은 우수하므로, 자동차용 유리와 건축용 창유리 또는 박물관의 전시물 등 다양한 용도에 적용할 수 있으며, 이러한 코팅박막을 사용한 유리 제품은 온도상승을 억제하고, 피부를 보호하고, 탈색을 방지 할 수 있다.
- <67> 특히, 여름철 자동차에 태양광이 비추는 자동차의 내부온도를 30% 이상 낮출 수 있어서 30%의 연료절감 효과를 얻을 수 있을 뿐 아니라, 썬팅 등이 불가능한 자동차의 전면유리에도 적용할 수 있다.
- <68> 이상에서 본원 발명의 기술적 특징을 특정한 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본원 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람이라면 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위 내에서도 여러 가지 변형 및 수정을 가할 수 있음은 명백하다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

자외선과 적외선을 차단하기 위하여 유리 또는 플라스틱 기판에 형성되는 코팅 박막에서

2 층 내지 3층의 Ag 박막층과;

2층 내지 3층의 산화 인듐 주석층(ITO)과;

2 층 내지 4층의 산화물 유전체층

을 포함하고,

상기 Ag 박막층 중 적어도 2층의 Ag 박막층은 산화 인듐 주석층과 위층 또는 아래층으로 인접하여 형성되는 것을 특징으로 하는 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 각각의 산화물 유전체층은  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  중에서 선택되는 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 전체 박막층이 모두 7층으로 형성되고,

기판 위에 두께 162.79nm로 굴절률 1.462의  $\text{SiO}_2$ 를 증착시킴으로 형성한 제1 박막층과,

상기 제1 박막층 위에 두께 38.14nm로 굴절률 2.058의 ITO를 증착시킴으로 형성한 제2 박막층과,

상기 제2 박막층 위에 두께 126.06nm으로 굴절률 2.349의  $\text{TiO}_2$ 를 증착시킴으로 형성한 제3 박막층과,

상기 제3 박막층 위에 두께 8.07nm로 굴절률 0.051의 Ag를 증착시킴으로 형성한 제4 박막층과,

상기 제4 박막층 위에 두께 84.63nm으로 굴절률 2.058의 IT0를 증착시킴으로 형성한 제5 박막층과,

상기 제5 박막층 위에 두께 14.38nm로 굴절률 0.051의 Ag를 증착시킴으로 형성한 제6 박막층과,

상기 제6 박막층 위에 두께 28.81nm로 굴절률 2.349의 IT0를 증착시킴으로 형성된 제7 박막층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막.

#### 【청구항 4】

제1항에 있어서, 전체 박막층이 모두 7층으로 형성되고,

상기 기판 위에 두께 5.79 nm, 굴절률 0.051의 Ag를 증착시켜 형성된 제1 박막층과,

상기 제1 박막층 위에 두께 85.56 nm, 굴절률 1.79581의  $\text{Y}_2\text{O}_3$ 를 증착시켜 형성된 제2 박막층과,

상기 제2 박막층 위에 두께 9.39 nm, 굴절률 0.051의 Ag를 증착시켜 형성된 제3 박막층과,

상기 제3 박막층 위에 두께 71.91 nm, 굴절률 2.058의 IT0를 증착시켜 형성된 제4 박막층과,



상기 제4 박막층 위에 두께 12.82 nm, 굴절률 0.051의 Ag를 증착시켜 형성된 제5 박막층과,

상기 제5 박막층 위에 두께 36.14 nm, 굴절률 2.058의 ITO를 증착시켜 형성된 제6 박막층과,

상기 제6 박막층 위에 두께 4.08 nm, 굴절률 1.79581의  $Y_2O_3$ 를 증착시켜 형성된 제7 박막층으로 이루어진 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 전체 박막층이 모두 7층으로 형성되고,

상기 기판 위에 두께 5.6 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제1 박막층과,

상기 제1 박막층 위에 두께 63.84 nm, 굴절률 2.06576 의  $ZrO_2$  를 증착시켜 형성한 제2 박막층과,

상기 제2 박막층 위에 두께 10.05 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제3 박막층과,

상기 제3 박막층 위에 두께 76.34 nm, 굴절률 2.058 의 ITO 를 증착시켜 형성한 제4 박막층과,

상기 제4 박막층 위에 두께 13.07 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제5 박막층과,

상기 제5 박막층 위에 두께 29.57 nm, 굴절률 2.058 의 ITO 를 증착시켜 형성한 제6 박막층과,

상기 제6 박막층 위에 두께 9.58 nm, 굴절률 2.06576 의  $ZrO_2$  를 증착시켜 형성한 제7 박막층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 전체 박막층이 모두 8층으로 형성되고,

상기 기판 위에 두께 103.67 nm, 굴절률 1.4618 의  $SiO_2$  를 증착시켜 형성한 제1 박막층과,

상기 제1 박막층 위에 두께 34.18 nm, 굴절률 2.058 의 ITO 를 증착시켜 형성한 제2 박막층과,

상기 제2 박막층 위에 두께 10.76 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제3 박막층과,

상기 제3 박막층 위에 두께 72.4 nm, 굴절률 2.14455 의  $Ta_2O_5$  를 증착시켜 형성한 제4 박막층과,

상기 제4 박막층 위에 두께 11.06 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제5 박막층과,

상기 제5 박막층 위에 두께 79.89 nm, 굴절률 2.058 의 ITO 를 증착시켜 형성한 제6 박막층과,

상기 제6 박막층 위에 두께 13.38 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제7 박막층과,

상기 제7 박막층 위에 두께 35 nm, 굴절률 2.14455 의  $Ta_2O_5$  를 증착시켜 형성한 제8 박막층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막.

## 【청구항 7】

제1항에 있어서, 전체 박막층이 모두 9층으로 형성되고,

상기 기판 위에 두께 78.7 nm, 굴절률 1.4618 의  $\text{SiO}_2$  를 증착시켜 형성한 제1 박막층과,

상기 제1 박막층 위에 두께 40.64 nm, 굴절률 2.058 의 ITO 를 증착시켜 형성한 제2 박막층과,

상기 제2 박막층 위에 두께 12.42 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제3 박막층과,

상기 제3 박막층 위에 두께 5 nm, 굴절률 1.6726 의  $\text{Al}_2\text{O}_3$  를 증착시켜 형성한 제4 박막층과,

상기 제4 박막층 위에 두께 78.88 nm, 굴절률 2.058 의 ITO 를 증착시켜 형성한 제5 박막층과,

상기 제5 박막층 위에 두께 15.28 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제6 박막층과,

상기 제6 박막층 위에 두께 5 nm, 굴절률 1.6726 의  $\text{Al}_2\text{O}_3$  를 증착시켜 형성한 제7 박막층과,

상기 제7 박막층 위에 두께 36.91 nm, 굴절률 2.058 의 ITO 를 증착시켜 형성한 제8 박막층과,

상기 제8 박막층 위에 두께 3.58 nm, 굴절률 1.4618 의  $\text{SiO}_2$  를 증착시켜 형성한 제9 박막층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막.

## 【청구항 8】

제1항에 있어서, 전체 박막층이 모두 10층으로 형성되고,

상기 기판 위에 두께 78.9 nm, 굴절률 1.4618 의  $\text{SiO}_2$  를 증착시켜 형성한 제1 박막층과,

상기 제1 박막층 위에 두께 40.77 nm, 굴절률 2.058 의 ITO 를 증착시켜 형성한 제2 박막층과,

상기 제2 박막층 위에 두께 10.65 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제3 박막층과,

상기 제3 박막층 위에 두께 111.82 nm, 굴절률 1.6726 의  $\text{Al}_2\text{O}_3$  를 증착시켜 형성한 제4 박막층과,

상기 제4 박막층 위에 두께 11.79 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제5 박막층과,

상기 제5 박막층 위에 두께 74.88 nm, 굴절률 2.058 의 ITO 를 증착시켜 형성한 제6 박막층과,

상기 제6 박막층 위에 두께 12.29 nm, 굴절률 0.051 의 Ag 를 증착시켜 형성한 제7 박막층과,

상기 제7 박막층 위에 두께 23.76 nm, 굴절률 1.6726 의  $\text{Al}_2\text{O}_3$  를 증착시켜 형성한 제8 박막층과,

상기 제8 박막층 위에 두께 12.57 nm, 굴절률 2.058 의 ITO 를 증착시켜 형성한 제9 박막층과,

상기 제9 박막층 위에 두께 16.21 nm, 굴절률 1.6726 의  $Al_2O_3$  를 증착시켜 형성한 제10 박막층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 자외선 및 적외선 차단용 코팅 박막.

【청구항 9】

유리 또는 플라스틱 기판과;

2 층 내지 3층의 Ag 박막층과;

2층 내지 3층의 산화 인듐 주석층과;

2 층 내지 4층의 산화물 유전체층

을 포함하고,

상기 Ag 박막층 중 적어도 2층의 Ag 박막층은 산화 인듐 주석층과 위층 또는 아래층으로 인접하여 형성되는 것을 특징으로 하는 자외선 및 적외선 차단용 유리.

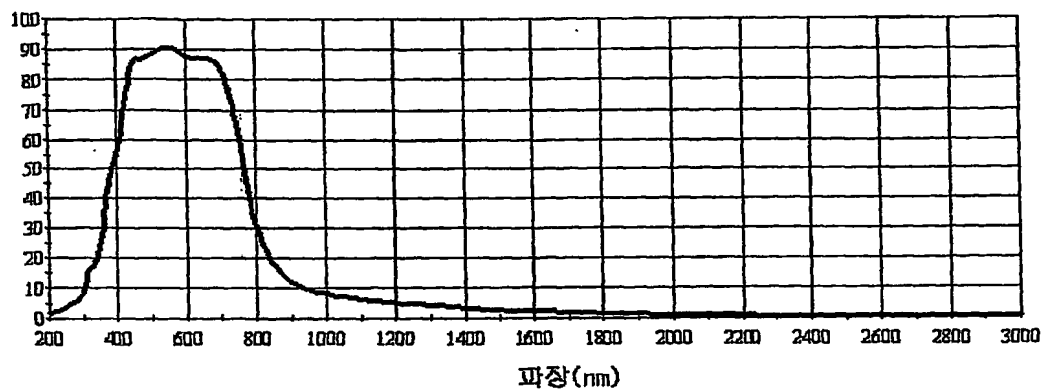
【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 각각의 산화물 유전체층은  $SiO_2$ ,  $TiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$ ,  $Y_2O_3$ ,  $Ta_2O_5$  중에서 선택되는 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 자외선 및 적외선 차단용 유리.

## 【도면】

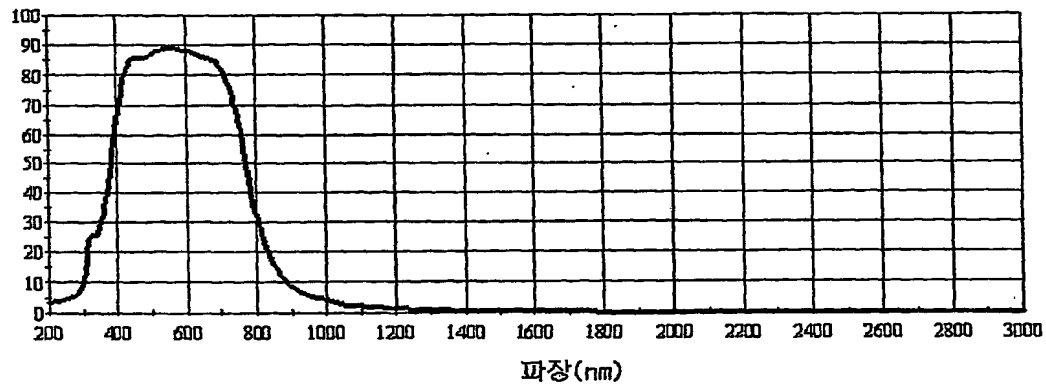
【도 1】

투과율(%)



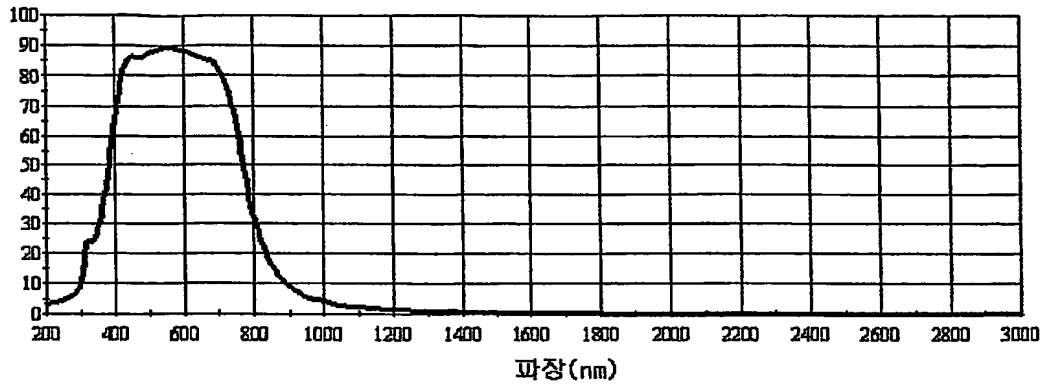
【도 2】

투과율(%)



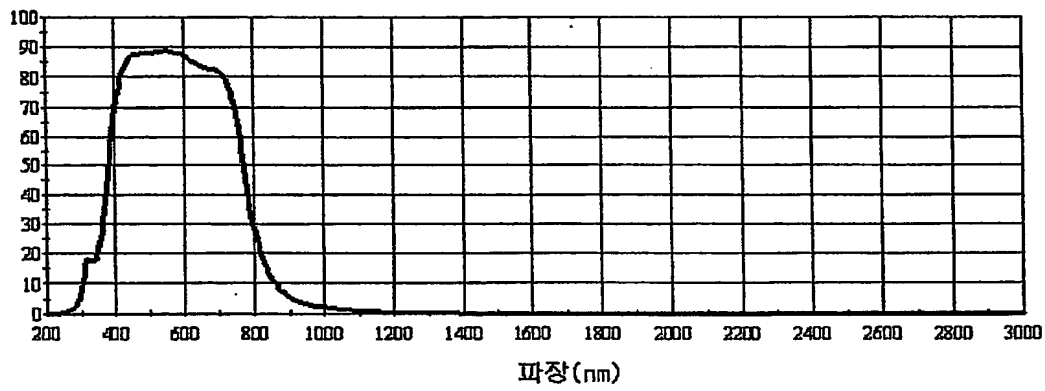
【도 3】

투과율(%)



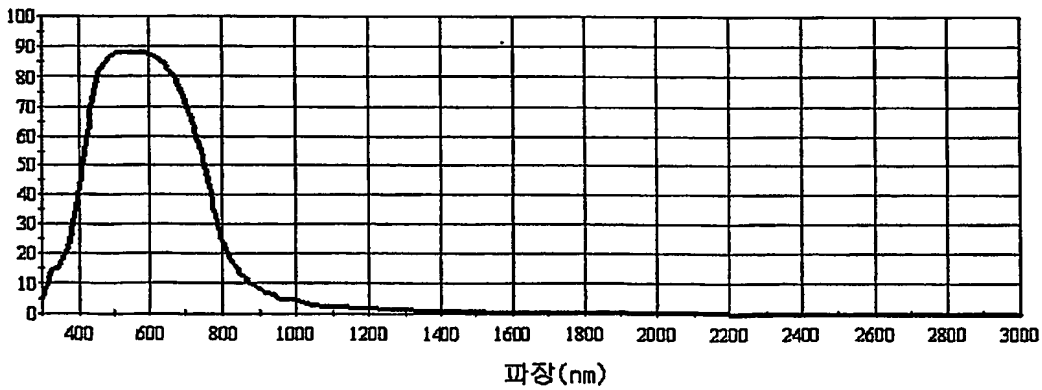
【도 4】

투과율(%)



【도 5】

투과율(%)



【도 6】

투과율(%)

